

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0825U002536

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 27-06-2025

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: Наказ № 1131 від 16.07.2025 р.



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Роман Іван Іванович

2. Ivan I. Roman

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-4449-739X

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 091

Назва наукової спеціальності: Біологія

Галузь / галузі знань: біологія

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Біологія

Дата захисту: 30-06-2025

Спеціальність за освітою: Біологія

Місце роботи здобувача: Львівський національний університет імені Івана Франка

Код за ЄДРПОУ: 02070987

Місцезнаходження: вул. Університетська, буд. 1, Львів, 79000, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 8967

Повне найменування юридичної особи: Львівський національний університет імені Івана Франка

Код за ЄДРПОУ: 02070987

Місцезнаходження: вул. Університетська, буд. 1, Львів, 79000, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Львівський національний університет імені Івана Франка

Код за ЄДРПОУ: 02070987

Місцезнаходження: вул. Університетська, буд. 1, Львів, 79000, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 34.27.15, 34.27.21, 34.27.23

Тема дисертації:

1. Генетичне різноманіття та біосинтетичний потенціал актиноміцетів островів Галіндез і Бут (Морська Антарктика).
2. Genetic diversity and biosynthetic potential of actinomycetes of Galindez and Booth Islands (Maritime Antarctica).

Реферат:

1. У дисертаційній роботі досліджено генетичне різноманіття актиноміцетів ризосфери ендемічних антарктичних рослин *Deschampsia antarctica* та *Colobanthus quitensis* з островів Галіндез і Бут, а також їхній біосинтетичний потенціал як джерел біологічно активних сполук, зокрема фітостимулювальні властивості. У ході дослідження з'ясовано структуру та таксономічний склад культивованого актиноміцетного комплексу ризосфери цих рослин: виділено 119 ізолятів, що належать до 11 родів, серед яких вперше в Антарктиці виявлено роди *Embleya*, *Lentzea* та *Saccharopolyspora*) та запропоновано виокремлення чотирьох нових родів з *Actinoplanes sensu lato* (*Paractinoplanes* gen. nov., *Winogradskya* gen. nov., *Symbioplanes* gen. nov., *Amorphoplanes* gen. nov.). Було визначено спектр біологічної активності ізолятів, включаючи їхні антимікробні властивості щодо грамполозитивних та грамнегативних бактерій і грибів, здатність до синтезу сидерофорів, що зв'язують різноманітні йони металів, та здатність до солюбілізації нерозчинних сполук

Фосфору та Цинку. Шляхом порівняльного геномного аналізу ключових антарктичних штамів (*Streptomyces* sp. Da 82-17, *Umezawaea* sp. Da 62-37, *Micromonospora endolithica* DSM 44398) виявлено їхні унікальні генетичні особливості та розширений біосинтетичний потенціал, зокрема унікальні гени та кластери біосинтетичних генів (БГК), пов'язані з адаптацією до екстремальних умов та продукцією нових біологічно активних сполук (наприклад, потенційно нових сидерофорів, полікетидів типу ксантоліпіну Б, бета-лактонів, олігосахаридів та циклопептидів). Продемонстровано фітостимулювальні властивості *in vivo* окремих штамів, зокрема *Streptomyces* sp. Da 82-17 щодо росту пагонів гороху та *Amycolatopsis* sp. Cq 72-27 щодо росту коренів і колеоптилів пшениці, причому в геномі штаму *Streptomyces* sp. Da 82-17 виявлено гени, пов'язані з фітостимуляцією, та унікальні БГК, що кодують синтез потенційно нових сидерофорів. Результати підкреслюють значний фундаментальний внесок відкриття рідкісних та нових родів актиноміцетів в Антарктиці для розширення знань про їхнє розповсюдження та таксономічне різноманіття, а також високий біотехнологічний потенціал антарктичних актиноміцетів як продуцентів біологічно активних речовин для сталого сільського господарства. Зазначені результати отримано завдяки комплексному дослідженню, що включало вивчення генетичного різноманіття культивованих актиноміцетів, їх виділення, комплексну таксономічну ідентифікацію (включаючи морфолого-культуральні, хемотаксономічні, філогенетичні аналізи та формальний опис нових таксонів), оцінку антимікробних властивостей та фітостимулювального потенціалу (скринінг синтезу сидерофорів, солюбілізації фосфатів і цинку, тестування *in vivo*), а також проведення повногеномного секвенування, анотування та порівняльного геномного аналізу обраних антарктичних актиноміцетів, що дозволило ідентифікувати перспективні штам-продуценти біологічно активних сполук та фітостимуляторів і сформуванню відповідну колекцію.

2. This thesis investigates the genetic diversity of rhizosphere actinomycetes from the endemic Antarctic plants *Deschampsia antarctica* and *Colobanthus quitensis* from Galindez and Booth Islands, as well as their biosynthetic potential as sources of biologically active compounds, particularly their phytostimulatory properties. The study elucidated the structure and taxonomic composition of the cultivated actinomycete complex in the rhizosphere of these plants: 119 isolates belonging to 11 genera were isolated, among which genera such as *Embleya*, *Lentzea*, and *Saccharopolyspora* were discovered for the first time in Antarctica; furthermore, the separation of four new genera from *Actinoplanes sensu lato* (*Paractinoplanes* gen. nov., *Winogradskya* gen. nov., *Symbioplanes* gen. nov., and *Amorphoplanes* gen. nov.) was proposed. The spectrum of biological activity of the isolates was determined, including their antimicrobial properties against Gram-positive and Gram-negative bacteria and fungi, the ability to synthesize siderophores that bind various metal ions, and the ability to solubilize insoluble phosphorus and zinc compounds. Comparative genomic analysis of key Antarctic strains (*Streptomyces* sp. Da 82-17, *Umezawaea* sp. Da 62-37, *Micromonospora endolithica* DSM 44398) revealed their unique genetic features and expanded biosynthetic potential, particularly unique genes and biosynthetic gene clusters (BGCs) associated with adaptation to extreme conditions and the production of novel biologically active compounds (e.g., potentially new siderophores, xantholipin B-type polyketides, beta-lactones, oligosaccharides, and cyclopeptides). The *in vivo* phytostimulatory properties of individual strains were demonstrated, particularly *Streptomyces* sp. Da 82-17 on pea shoot growth and *Amycolatopsis* sp. Cq 72-27 on wheat root and coleoptile growth; moreover, genes associated with phytostimulation and unique BGCs encoding the synthesis of potentially new siderophores were identified in the genome of *Streptomyces* sp. Da 82-17. The results underscore the significant fundamental contribution of discovering rare and new actinomycete genera in Antarctica to expanding knowledge about their distribution and taxonomic diversity, as well as the high biotechnological potential of Antarctic actinomycetes as producers of biologically active substances for sustainable agriculture. These results were obtained through comprehensive research that included studying the genetic diversity of cultivated actinomycetes, their isolation, complex taxonomic identification (including morpho-cultural, chemotaxonomic, and phylogenetic analyses, and the formal description of new taxa), assessment of antimicrobial properties and phytostimulatory potential (screening for siderophore synthesis, phosphate and zinc solubilization, *in vivo* testing), as well as whole-genome sequencing, annotation, and comparative genomic analysis of selected Antarctic actinomycetes. This allowed for the identification of promising producer strains of biologically active compounds and phytostimulants and the

formation of a relevant collection.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Науки про життя, нові технології профілактики та лікування найпоширеніших захворювань

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Впровадження нових технологій та обладнання для якісного медичного обслуговування, лікування, фармацевтики

Підсумки дослідження: Теоретичне узагальнення і вирішення важливої наукової проблеми

Публікації:

- 1. Роман І. І., Парнікоза І. Ю., Сирватка В. Я., Федоренко В. О., Громико О. М. (2023). Властивості актиноміцетів ризосфери *Colobanthus quitensis* (Kunth) Bartl. (о. Бут, морська Антарктика). Фактори експериментальної еволюції організмів, 33, 152–157.
- 2. Roman I., Gromyko O. (2023). Plant growth promoting properties of an antarctic strain *Amycolatopsis* sp. Cq 72-27. *Ukrainian Antarctic Journal*. 21(1(26)), 79–89.
- 3. Roman I., Tistechok S., Gromyko O. (2024). Genome sequence of *Umezawaea* sp. strain Da 62-37 isolated from the rhizosphere of *Deschampsia antarctica* E.Desv. (Galindez Island, maritime Antarctic). *Microbiology Resource Announcements*, 13(4), 19–24.
- 4. Roman I., Fedorenko V., Gromyko O. (2024). Phylogenomic analyses of the genus *Actinoplanes*: description of four novel genera. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*. 74(7), e1-19.
- 5. Roman, I., Gromyko, O. (2024). Genomic analysis of the Antarctic actinomycete *Micromonospora endolithica* strain AA-459. *Вісник Укр. тов-ва генетиків і селекціонерів*, 22(1), 24–28.
- 6. Град М., Роман І., Федоренко В., Громико О. (2023, 26–28 квітня). Біоінформатичний аналіз кластерів вторинних метаболітів представників роду *Umezawaea*. Збірник тез доповідей XIX Міжнародної наукової конференції студентів і аспірантів «Молодь та поступ біології», Львів, Україна, 87–88.
- 7. Roman I., Parnikoza I., Gromyko O. (2023, May 10–12). Antimicrobial potential of rhizospheric actinomycetota isolates from the Central Meritime Antarctic. *Book of abstracts of the XI International Antarctic Conference*, Kyiv, Ukraine, 43.
- 8. Град М., Роман І., Громико О., Федоренко В. (2024, 18–20 квітня). Скринінг біосинтетичних генних кластерів фунгіцидних сполук в геномах актиноміцетів роду *Umezawaea*. Збірник тез доповідей XX Міжнародної наукової конференції студентів і аспірантів «Молодь та поступ біології», Львів, Україна, 140–141.
- 9. Хильчук О., Роман І., Громико О., Федоренко В. (2024, 18–20 квітня). Скринінг антарктичних актиноміцетів з потенційними фітостимулювальними властивостями. Збірник тез доповідей XX Міжнародної наукової конференції студентів і аспірантів «Молодь та поступ біології», Львів, Україна, 170–171.
- 10. Roman I., Fedorenko V., Gromyko O. (2024, August 23). The impact of bioinformatics tools in the classification of prokaryotes, the case of the genus *Actinoplanes*. Special edition of “*Visnyk of Odesa National University. Biology*” dedicated to XXIV International Gamow Conference “Astronomy and beyond: Astrophysics, Cosmology and Gravitation, Astroparticle Physics, Radioastronomy, Astrobiology and Genetics”, Odesa, Ukraine, 125–126.
- 11. Roman I., Fedorenko V., Gromyko O. (2024, November 19–20) Biodiversity and plant growth promoting activity of antarctic actinomycetes. *Book of abstracts of the V Scientific Conference of Young Researchers “Youth and Modern Problems of Microbiology and Virology”*, Kyiv, Ukraine, 40.

Наукова (науково-технічна) продукція: методи, теорії, гіпотези

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Планується до впровадження

Зв'язок з науковими темами: № 0103U008453, № 0123U103757, № 0124U004192

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Громико Олександр Миколайович

2. Oleksandr M. Gromyko

Кваліфікація: к. б. н., с.д., 03.00.15

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-8107-0128

Додаткова інформація: Scopus Author ID: 6507657157; Web of Science Researcher ID: K-9562-2017;
<https://scholar.google.com/citations?user=5xLdBrIAAAAJ>

Повне найменування юридичної особи: Львівський національний університет імені Івана Франка

Код за ЄДРПОУ: 02070987

Місцезнаходження: вул. Університетська, буд. 1, Львів, 79000, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Тодосійчук Тетяна Сергіївна

2. Tetiana S. Todosiichuk

Кваліфікація: д. т. н., професор, 03.00.20

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-2274-599X

Додаткова інформація: Scopus Author ID: 56159561800; Web of Science Researcher ID: K-4335-2017;
<https://scholar.google.com.ua/citations?user=8u77AE0AAAAJ>

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Тинкевич Юрій Олегович
2. Yuriy O. Tynkevich

Кваліфікація: к. б. н., 03.00.22

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-0222-8098

Додаткова інформація: Scopus Author ID: 56102398600; Web of Science Researcher ID: C-1183-2017;
<https://scholar.google.com/citations?authuser=1&user=WXIGxy8AAAAJ>

Повне найменування юридичної особи: Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Код за ЄДРПОУ: 02071240

Місцезнаходження: вул. Коцюбинського, буд. 2, Чернівці, 58012, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Романюк Наталія Дмитрівна
2. Nataliya D. Romanyuk

Кваліфікація: к. б. н., доц., 03.00.12

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-3662-8874

Додаткова інформація: Scopus Author ID: 36488549100; Web of Science Researcher ID: C-4866-2016;
<https://scholar.google.com/citations?user=MHp78l0AAAAJ>

Повне найменування юридичної особи: Львівський національний університет імені Івана Франка

Код за ЄДРПОУ: 02070987

Місцезнаходження: вул. Університетська, буд. 1, Львів, 79000, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Масловська Ольга Дмитрівна
2. Olha D. Maslovska

Кваліфікація: к. б. н., доц., 03.00.07

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-0177-1419

Додаткова інформація: Scopus Author ID: 56893784100; Web of Science Researcher ID: F-6879-2019;
<https://scholar.google.com/citations?user=ggkYGC4AAAAJ>

Повне найменування юридичної особи: Львівський національний університет імені Івана Франка

Код за ЄДРПОУ: 02070987

Місцезнаходження: вул. Університетська, буд. 1, Львів, 79000, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
голови ради**

Терек Ольга Іштванівна

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні**

Терек Ольга Іштванівна

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Жак Ольга Володимирівна

Реєстратор

УкрІНТЕІ

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**



Юрченко Тетяна Анатоліївна